

Évaluation de la contamination des sols du jardin communautaire Cabrini-Annexe Arrondissement Mercier-Hochelaga-Maisonneuve

1. Description du jardin communautaire Cabrini-Annexe

Le jardin communautaire Cabrini-Annexe est situé du côté est du boulevard Lacordaire, au sud du rond-point de la rue Cabrini dans l'arrondissement Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. Il a une capacité de 12 jardins et couvre une superficie de 340 mètres carrés. Selon le système de classification de la Ville de Montréal, le jardin Cabrini-Annexe est classé dans la catégorie 6, c'est-à-dire un jardin dont le potentiel de contamination est faible.

D'après une recherche sur l'historique du site effectué par la firme Attitude Boréale, le site était entièrement boisé en 1950. En 1969, les terrains ne sont pas encore développés au sud de la rue Beaubien alors que la rue Cabrini est aménagée. En 1989, le site était tel qu'il est actuellement.

2. Qualité des sols pour le jardinage

Au Québec, les sols contaminés sont gérés à l'aide de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (Ministère de l'Environnement du Québec, 1999). Cette *Politique* présente des critères¹ pour plusieurs substances chimiques, en vue des différents usages (résidentiel, commercial et industriel) et selon le degré de contamination des sols. Ainsi, les **critères A** représentent les concentrations de métaux et autres paramètres inorganiques qu'on retrouve naturellement dans les sols non contaminés au Québec (niveau bruit de fond) et les limites de détection recommandées pour l'analyse des substances organiques en laboratoire. Les **critères B** représentent les concentrations maximales acceptables pour la construction résidentielle, particulièrement pour les édifices où les résidents ont accès à des lots privés (ex. : maison unifamiliale, maison en rangée, duplex, triplex, etc.) ainsi que pour certains usages récréatifs et institutionnels². Les **critères C** représentent les concentrations maximales permises pour des terrains à vocation commerciale ou industrielle, à moins qu'une analyse de risques démontre qu'il est possible de laisser une partie de la contamination en place. Enfin, les **critères RESC**, tirés du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*, représentent les concentrations maximales permises pour enfouir des sols contaminés dans un lieu d'enfouissement autorisé.

¹ Depuis avril 2003, les critères B et C de la *Politique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs sont devenus des normes dans le *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

² Dans certaines circonstances, une partie des sols contaminés au-delà des critères B peut être laissée en place si une analyse démontre qu'ils ne présentent pas de risques à la santé.

Il n'existe pas de critères concernant spécifiquement la culture de légumes dans un potager. Généralement, les concentrations de contaminants dans les sols de terres agricoles sont inférieures aux critères A. **La DSP considère que le respect des critères A est un objectif souhaitable pour un jardin potager, mais que des concentrations allant jusqu'aux critères B sont acceptables pour un tel usage et que ceux-ci protègent adéquatement la santé des consommateurs**³. Lorsque les sols d'un jardin sont contaminés au-delà des critères B, chaque situation est évaluée individuellement.

3. Degré de contamination des sols à différentes profondeurs

La contamination des sols du jardin communautaire Cabrini-Annexe a été évaluée dans un échantillon composite de terre de culture et dans un forage (Quéformat Itée, 2008). L'emplacement du site d'échantillonnage est présenté à la Figure 1 et les résultats d'analyse sont décrits au Tableau 1.

3.1 Terre de culture

L'échantillon composite provient du mélange de la terre de culture prélevée dans quatre potagers jusqu'à une profondeur de 40 cm. **Les niveaux de contamination en métaux, en hydrocarbures pétroliers (HP) et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) de la terre de culture sont tous inférieurs aux critères B.**

3.2 Sondages

Quatre échantillons de sol ont été prélevés dans un forage jusqu'à une profondeur de 3,05 m. Le sondage a été effectué à l'intérieur d'un jardinet. Sous une couche de terre de culture de 40 cm, on observe des sols de remblai contenant moins de 5 % de pierre concassée et de matières résiduelles (béton, brique, mâchefer). Le terrain naturel n'a pas été atteint. Aucune odeur n'a été perçue.

Les concentrations de métaux, HP et HAP ont été mesurées dans ces échantillons (Tableau 1) :

À moins de 1 m de profondeur

- **Métaux** : Entre 40 et 61 cm de profondeur, on observe des concentrations de baryum et de zinc qui se situent dans la plage B-C. La concentration de cuivre est supérieure aux critères C.
- **HP** : Les concentrations de HP sont toutes inférieures aux critères B.
- **HAP** : De très légers dépassements des critères B ont été observés entre 40 cm et 1,22 m de profondeur.

³ En effet, il est permis de laisser en place des concentrations de contaminants jusqu'aux critères B pour un usage résidentiel et aucune intervention n'est exigée pour les potagers établis dans la cour d'une maison unifamiliale. De plus, les critères B de plusieurs contaminants ont été validés pour la protection de la santé humaine en tenant compte de l'exposition via l'ingestion de légumes du potager familial (Fouchécourt et coll., 2005).

Plus en profondeur

- **Métaux** : Les concentrations de métaux sont toutes inférieures aux critères B.
- **HP** : Les concentrations de HP sont toutes inférieures aux critères A.
- **HAP** : Les concentrations de HAP sont toutes inférieures aux critères B.

4. Évaluation des risques à la santé

Dans le jardin communautaire Cabrini-Annexe, on observe qu'à moins d'un mètre de profondeur (c'est-à-dire à une profondeur accessible aux racines et radicelles), les concentrations de baryum, de zinc et de HAP se situent dans la plage B-C. La concentration de cuivre est supérieure aux critères C. Nous avons alors estimé la contamination des légumes qui seraient cultivés à cet endroit.

Pour ce faire, nous avons utilisé les facteurs de bioconcentration sol-plante (FBCsp) retenus dans une étude réalisée par l'Institut national de santé publique du Québec (Fouchécourt et coll., 2005) ou tirés d'autres études. Il est important de souligner que les résultats obtenus sont des estimations et que celles-ci peuvent être influencées par de nombreux facteurs (type de légumes, type de sol, pH du sol, quantité de matière organique, type de contaminants, forme chimique des contaminants, etc). De plus, il faut tenir compte que les légumes cultivés dans un jardin communautaire ne constituent qu'une faible partie de l'alimentation des jardiniers et ne sont consommés que durant 2 ou 3 mois par année. Il existe donc une certaine incertitude associée aux niveaux de contamination des légumes⁴, aux quantités de légumes consommés par les jardiniers ainsi qu'à l'absorption des contaminants par l'organisme humain durant une courte exposition de temps. Malgré tout, nous croyons que ces estimations permettent d'obtenir une vue d'ensemble de l'effet de la contamination des sols sur la concentration de contaminants dans les légumes du jardin.

Nous avons également utilisé les concentrations de baryum mesurées dans les légumes cultivés dans les sols contaminés du jardin Baldwin (Beausoleil et Côté, 2006).

⁴ La majorité des racines des plantes annuelles se situent dans les 30-40 premiers cm de sols, c'est-à-dire une profondeur où les niveaux de contamination sont généralement inférieurs aux critères B, selon l'épaisseur de la terre de culture. Or, les estimations de la contamination des légumes sont faites en considérant la contamination maximale observée dans le premier mètre de sol, ce qui pourrait surestimer les niveaux de contamination réels des légumes. Cependant, comme nous n'avons qu'un seul sondage pour dresser le portrait de la contamination des sols de l'ensemble des jardinets, nous croyons que cette approche conservatrice constitue une façon appropriée afin de porter un jugement sur la contamination des sols d'un jardin communautaire compte tenu des informations scientifiques disponibles.

Métaux :

En considérant les concentrations de baryum, de cuivre et de zinc mesurées dans les sols situés entre 40 et 61 cm de profondeur, on constate que :

- **Baryum** : La concentration maximale de baryum mesurée dans les sols du jardin Cabrini-Annexe est de 1 310 ppm, ce qui est moindre que celle du jardin Baldwin (1 700 ppm). Or, les concentrations de baryum mesurées dans les légumes du jardin Baldwin, bien que plus importantes que celles des légumes du supermarché, pouvaient se retrouver dans certains autres types d'aliments (noix du Brésil).
- **Cuivre** : Aucune estimation de la contamination des légumes n'a été faite car nous nous sommes fiés à la recommandation canadienne pour un usage résidentiel. En effet, même si le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) propose un critère de 63 ppm de cuivre en considérant la protection de l'environnement, il a également fixé un critère de 1 100 ppm pour la protection de la santé en milieu résidentiel (CCME, 1997). La concentration maximale de cuivre observée dans les sols du jardin Cabrini-Annexe (711 ppm) est inférieure à cette recommandation.
- **Zinc** : Les concentrations de zinc estimées dans les légumes cultivés dans des sols contaminés par 654 ppm de zinc seraient supérieures aux concentrations des légumes du marché mais seraient du même ordre que celles d'autres aliments couramment consommés.

HAP :

- Les concentrations de HAP estimées dans les légumes cultivés dans les sols du jardin Cabrini-Annexe ne seraient pas plus élevées que les concentrations mesurées dans les légumes du supermarché.

5. Conclusion et recommandations

Dans le jardin Cabrini-Annexe, on constate que :

- Les concentrations de métaux, HP et HAP mesurées dans l'échantillon composite de terre de culture sont inférieures aux critères B.
- Les concentrations de HP des sols situés dans le premier mètre de profondeur sont inférieures aux critères B.
- Les concentrations de baryum, de zinc et de HAP des sols situés dans le premier mètre de profondeur (entre 40 cm et 1,22 m) se situent dans la plage B-C alors que la concentration de cuivre est supérieure aux critères C. Les concentrations de ces métaux estimées dans des légumes cultivés dans les sols du jardin Cabrini-Annexe seraient du même ordre que celles d'autres aliments disponibles au marché d'alimentation. Les concentrations de HAP estimées dans des légumes cultivés dans les sols du jardin ne seraient pas plus élevées que les concentrations mesurées dans les légumes du supermarché.

En se référant aux différentes analyses effectuées dans les sols du jardin Cabrini-Annexe, la DSP considère que la culture de plantes comestibles (légumes, fruits, fines herbes) peut se poursuivre et qu'aucune intervention de réhabilitation des sols n'est nécessaire.

Source : Julie Brodeur, toxicologue
6 avril 2009

Références

Beausoleil et Côté, 2006. *Concentrations de métaux dans les légumes du jardin Baldwin – Évaluation des impacts sur la santé*. Direction de santé publique de Montréal. 17 pages. Disponible à : <http://www.santepub-mtl.qc.ca/Publication/pdfenvironnement/jardinbaldwin.pdf>

Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), 1997. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols concernant le cuivre : Environnement et santé humaine*. Winnipeg (Manitoba). ISBN 0-662-81889-X. 92 pages.

Fouchécourt et coll., 2005. *Validation des critères B et C de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés - Protection de la santé humaine*. Institut national de santé publique du Québec. Disponible à : http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/380-ValidationSols_Rapport.pdf et http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/381-ValidationSols_Annexes.pdf

Quéformat ltée, 2008. Caractérisation environnementale des sols. Jardin communautaire Cabrini-Annexe, côté est du boulevard Lacordaire au sud du rond-point de la rue Cabrini, arrondissement Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. Rapport no 15070-3E2. Projet no 07E058.

Figure 1. Localisation des échantillons de sols et les niveaux de contamination en métaux, en HP et en HAP des sols situés dans le premier mètre de profondeur au jardin communautaire Cabrini-Annexe

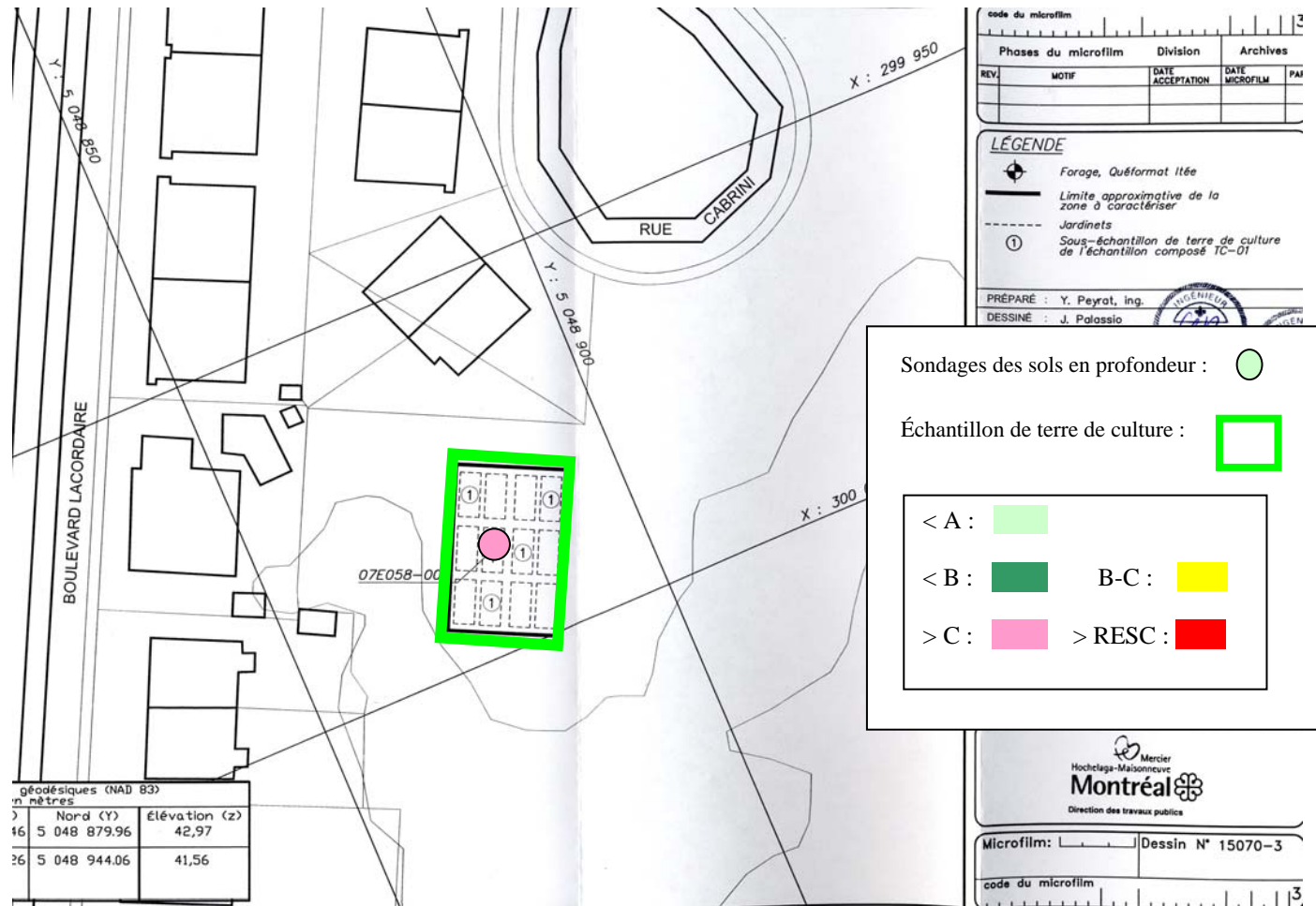
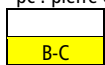


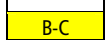




Tableau 1. Résumé de la contamination des sols du jardin communautaire Cabrini-Annexe

Terre de culture : pH = 7,5 ; COT = 6,87 %			
Échantillons	07E058-TC-01		
Contaminants	M	HP	HAP
0 – 0,1 m			
0,1 – 0,2 m			
0,2 – 0,3 m			
0,3 – 0,4 m			
Remblais : pH = 8,1 ; COT = 1,06 – 1,18 %			
Échantillons	07E058-001		
Contaminants	M	HP	HAP
0 – 0,1 m			
0,1 - 0,2 m			
0,2 – 0,3 m			
0,3 - 0,4 m			
0,4 - 0,5 m			
0,5 – 0,6 m	< 5 % b, br, mf, pc (1)		(2)
0,6 - 0,7 m			
0,7 - 0,8 m			
0,8 - 0,9 m			
0,9 - 1,0 m			
1,0 - 1,1 m			(3)
1,1 – 1,2 m			
1,2 – 1,3 m			
1,3 – 1,4 m			
1,4 – 1,5 m			
1,5 – 1,6 m			
1,6 – 1,7 m			
1,7 – 1,8 m			
1,8 – 1,9 m			
1,9 – 2,0 m			
2,0 – 2,1 m			
2,1 – 2,2 m			
2,2 – 2,3 m			
2,3 – 2,4 m			
2,4 – 2,5 m			
2,5 – 2,6 m			
2,6 – 2,7 m			
2,7 – 2,8 m			
2,8 – 2,9 m			
2,9 – 3,0 m			
3,0 – 3,05 m			
	Fin		

M : métaux HP : hydrocarbures pétroliers HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques % : pourcentage de débris b : béton br : brique mf : mâchefer
pc : pierre concassée tc : terre de culture

 Aucune mesure effectuée	 < A Concentration inférieure au critère A	 A-B Concentration dans la plage A-B
 B-C Concentration dans la plage B-C	 > C Concentration dans la plage C-RESC	 RESC Concentration supérieure au critère du RESC

(1) Ba : 1 310 ppm; Cu : 711 ppm; Zn : 654 ppm

(2) BaA : 1,1 ppm ; BbjkF : 1,7 ppm*

(3) BaA : 1,8 ppm ; BaP : 1,3 ppm ; BbjkF : 2,3 ppm *; CHR : 1,5 ppm

* : Si l'analyse de chaque BF avait été faite séparément, la concentration des trois BF serait inférieure au critère B de 1 ppm.